



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-129312

出 願 人

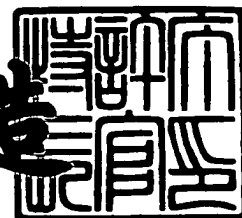
Applicant(s):

エヌティエヌ株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3038853

【書類名】 特許願

【整理番号】 4885

【提出日】 平成12年 4月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B24B 55/00
F16C 33/00

【発明の名称】 研削スラッジの固形化物

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会
社 磐田製作所内

 【氏名】 中村 莞爾

【特許出願人】

 【識別番号】 000102692

 【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086793

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 野田 雅士

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087941

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉本 修司

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 012748

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

特 2 0 0 0 - 1 2 9 3 1 2

【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 研削スラッジの固形化物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 焼入れ部品の研削ラインで発生した油性クーラントを含む研削スラッジを、圧搾により固形化した固形化物であって、中央に空洞部を有する円柱状に形成したことを特徴とする研削スラッジの固形化物。

【請求項 2】 上記空洞部が固形化物の両端面に貫通した貫通孔である請求項 1 に記載の研削スラッジの固形化物。

【請求項 3】 上記固形化物の外径 D_1 に対する空洞部の内径 D_2 の比率が、 $D_2 / D_1 = 0.40 \sim 0.60$ である請求項 2 に記載の研削スラッジの固形化物。

【請求項 4】 上記固形化物中のクーラントが油性であり、かつその量が $5 \sim 10 \text{ wt} \%$ である請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の研削スラッジの固形化物。

【請求項 5】 上記焼入れ部品が、転がり軸受の鉄系構成部品である請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の研削スラッジの固形化物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、焼入れ部品の研削ラインで発生した研削スラッジ、例えば転がり軸受の内外輪や転動体等の鉄系構成部品や、その他の軸受用鋼材の研削スラッジ等を固形化した研削スラッジの固形化物（以下、「ブリケット」と言う）に関する。

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

転がり軸受の内外輪や転動体等の鉄系構成部品は、焼入れの後、転走面等に研削が施される。研削により生じた粉状の研削屑は、クーラントと共にスラッジとして機外に流して排出し、ろ過の後、クーラントを研削に再利用する。ろ過により残った研削スラッジは、汚泥として埋め立て処理される。



図 8 は、その処理の流れをブロック図で示したものである。研削盤 1 0 1 で生じた研削屑は、クーラントと共に配管で搬送し、フィルタや沈殿設備等のろ過手段 1 0 2 でろ過し、清浄化されたクーラントを、研削盤 1 0 1 への供給用のクーラントタンク 1 0 3 にフィルタおよびポンプを介して戻す。ろ過により残った研削スラッジは、クーラントを多量に含むため、再利用ができず、産業廃棄物の処理業者が埋め立て等の廃棄処理を行っている。

研削で生じる研削屑の量は、切削等に比べて少ないが、軸受等のような量産ラインでは、その発生量は多量となり、研削スラッジの埋め立ては、環境の面から好ましくないばかりでなく、産廃処理場の行き詰まりから、今後、埋め立て処理ができなくなることは明白である。

【 0 0 0 3 】

このため、研削スラッジを圧搾することにより固形化し、絞り出されたクーラントを再利用すると共に、その固形化物であるブリケットを製鋼材として再利用することが検討されている。

水性クーラント使用の研削スラッジは、固形化が容易で、既に固形化機械が販売されている。

しかし、油性クーラントは、水性クーラントに比べて粘性が高く、油性クーラント使用の研削スラッジは、固形化に種々の課題がある。例えば、圧搾するときに、油性クーラントは排出し難く、単に圧搾時の圧力を高めても必要な強度まで固形化できない。このため、油性クーラント含有の研削スラッジの固形化は、未だ実用化されていない。

【 0 0 0 4 】

なお、圧延鋼帯の製造プロセスで金属帯の表面の疵を研磨・削除するための研削ラインにおいては、研削スラッジをろ過し、これを圧搾により固形化してブリケットとして回収し、製鋼に再度利用することが提案されている。圧延鋼帯の研削で生じる研削スラッジは、研削スラッジ中の研削屑が比較的柔らかく、固形化し易い。また、この研削スラッジは、クーラントの割合が少なく、これによっても固形化が容易である。

しかし、焼入れ部品の研削スラッジの場合は、研削屑が硬くて、固まり難い。

そのため、強く圧搾する必要があるが、上記のように油性クーラントの研削スラッジでは、圧搾時にクーラントを排出し難いため、さらに固形化が困難である。また、焼入れ部品の研削スラッジの場合、例えば鋼 1 ～ 2 g の研削にクーラントを数十リットル/min 使用するため、研削スラッジ中のクーラントの割合が多く、大部分がクーラントであることから、固形化が難しい。

【 0 0 0 5 】

従来、切削粉を固形化したブリケットや、水性クーラントの研削スラッジを固形化したブリケットの形状は、図 7 に示すように円柱状とされている。しかし、粘性の高い油性クーラントを効率良く絞り出すためには、プレス時の面圧を落とさず、ブリケット B" の内・外周長を増大させる方が有利であると考えられる。研削スラッジの圧搾用のポンチに油分排出用の通路を設けたり、圧力弁を設けることも提案されているが、スラッジが詰まる等の不具合が発生する恐れがあり、実用的でない。

【 0 0 0 6 】

この発明の目的は、クーラントを絞り出し易くて固形化し易く、崩れ難い強固な研削スラッジの固形化物を提供することである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

この発明の研削スラッジの固形化物は、焼入れ部品の研削ラインで発生した油性クーラントを含む研削スラッジを、圧搾により固形化した固形化物であって、中央に空洞部を有する円柱状に形成したことを特徴とする。

この構成の固形化物によると、中央に空洞部を有する形状としたため、中実の円柱形状に比べて、圧搾時の面圧に影響する断面積を大きくすることなく、内・外周長が大きく得られ、圧搾時にクーラントが絞り出し易くなる。すなわち、空洞部の内面からもクーラントが滲み出し、クーラントが絞り出し易くなる。そのため、油性のクーラントを含む研削スラッジであっても、圧搾による固形化が行い易くなり、別に排出通路を設けなくても、効率良くクーラントを排出することができる。また、研削屑が硬くて細かい焼入れ部品の研削スラッジであっても、クーラントを絞り出し易いため、迅速に固形化が行える。このため、崩れ難い強

固な固形化物となる。なお、空洞部の形状は、円柱状が好ましい。

【 0 0 0 8 】

上記空洞部は、固形化物の両端面に貫通した貫通孔であっても良い。このように中央に貫通孔を有する円柱形状、つまり円筒形状とした場合、全長にわたり、クーラント排出面積となる内・外周長を大きくすることができる。そのため、円筒形状とした場合に比べて、同スラッジ量で、面圧を下げずにクーラント流出隙間を増加させることができ、固形化が容易になる。

【 0 0 0 9 】

固形化物をこのように円筒形状とする場合に、固形化物外径 D_1 に対する空洞部の内径 D_2 の比率は、 $D_2 / D_1 = 0.40 \sim 0.60$ であることが好ましい。

この比率を大きくするほど、表面積は大きく得られるが、固形化物の外径が大きくなると、固形化物製造装置が大型化するという問題が生じる。また、固形化物の外径が大きくなると、固形化物内外の周面間の肉厚が薄くなり、この比率が 0.60 を超えると、肉厚が薄いことによる崩れ易さが問題となる。上記比率が小さい場合は、表面積の増大の効果が十分でなく、この比率が 0.4 未満であると、空洞部を形成したことによるクーラント絞り出し易さの実効が得難い。

【 0 0 1 0 】

この発明の固形化物において、固形化物中のクーラントが油性であり、かつその量が $5 \sim 10 \text{ wt} \%$ であっても良い。

固形化物は、製鋼材として再利用するとき、不純物であるクーラント量が少ないことが好ましいが、 $5 \text{ wt} \%$ より少なくすることは、圧搾が難しく、圧搾の効率が悪くなる。クーラント量が $10 \text{ wt} \%$ を超えると、製鋼材としての再利用が難しく、強度も不十分となり易い。

【 0 0 1 1 】

この発明の固形化物において、その研削スラッジの焼入れ部品は、転がり軸受の鉄系構成部品であっても良い。上記鉄系構成部品は、例えば、内輪、外輪、または転動体等である。

転がり軸受の構成部品の研削過程では、油性クーラントが使用されることが多



く、また研削屑が硬くて細かく、固形成の難しい研削スラッジが生じる。しかしその研削屑は、高品質な軸受鋼等の研削屑であり、また一般に量産されることから、成分が一定した研削スラッジとなる。そのため、これを固形成すると、製鋼材として高品質の固形成物が得られる。また、固形成のための圧搾の条件も設定し易く、適切な条件設定を行うことで、固形成が安定して行える。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施形態を図 1 ～図 3 と共に説明する。このブリケット B は、焼入れ部品の研削ラインで発生した油性クーラント含有の研削スラッジを、圧搾により固形成したブリケットであって、中央に空洞部 a を有する円柱状に形成されている。空洞部 a は、ブリケット B の両端面に貫通した断面円形の貫通孔であり、このブリケット B は、厚肉の円筒状となっている。ブリケット B の外径 D 1 に対する空洞部 a の内径 D 2 の比率は、 $D 2 / D 1 = 0.40 \sim 0.60$ としてある。外径 D 1 に対する高さ H の比率は、 $H / D 1 = 0.5 \sim 1.0$ の範囲としてある。

【 0 0 1 3 】

ブリケット B の成分は、大部分が研削屑からなる鋼材であり、クーラント量が 5 ～ 10 w t % とされ、固形成処理時にクーラントと共に大部分が排出された後に残るごく微量の研削砥粒を含む。クーラントは、油性のうちのパラフィン系のクーラントであっても良い。研削屑は、カールした短い線状の形状であり、ブリケット B 内では相互に絡み合っている。切削屑を得る焼入れ部品は、軸受用鋼材製の部品、例えば転がり軸受の鉄系構成部品が好ましい。具体的には、上記焼入れ部品は、転がり軸受の内輪、外輪、または転動体であり、軸受鋼製のものが好ましい。軸受用鋼材としては、高炭素クロム鋼（S U J 2 等）のずぶ焼入れ材、中炭素鋼（S 5 3 C 等）の高周波焼入れ材、肌焼き鋼（S C R 4 1 5 等）の浸炭焼入れ材等がある。なお、研削屑を固めるためのバインダ（切削切粉等）は一切ブリケット B に混入させない。

ブリケット B は、所定の強度を有するもの、例えば、1 m の高さから落下させても、破片が 3 つ以上にならない程度の強度を有するものとされる。このような

強度のブリケット B は、後述の様な製造方法を採用することで、実現できる。

【 0 0 1 4 】

この構成のブリケット B によると、中央に空洞部 a を有する形状としたため、中実の円柱形状に比べて、圧搾時の面圧に影響する断面積を大きくすることなく、内・外周長が大きく得られ、圧搾による製造時にクーラントが絞り出し易くなる。すなわち、空洞部 a の内面からもクーラントが滲み出し、クーラントが絞り出し易くなる。特に、空洞部 a は貫通孔としたため、全長にわたり、断面積が同じであっても、内・外周長を大きくすることができる。そのため、油性のクーラントを含む研削スラッジであっても、圧搾による固形化が行い易くなり、別に排出通路を設けなくても、効率良くクーラントを排出することができる。また、研削屑が硬くて細かい焼入れ部品の研削スラッジであっても、クーラントを絞り出し易いため、固形化が行える。このため、崩れ難い強固なブリケットとなる。

【 0 0 1 5 】

ブリケット B を厚肉円筒状とした場合、上記のように円柱形状とした場合に比べて断面積は同じ（したがって圧搾時の面圧は同じ）で、油排出面積となる内・外周長を大きくすることができる。

ブリケット B を図 2（B）、図 3（B）のような厚肉円柱状とすると、同一容積の円柱状のブリケット B''（図 2（A）、図 3（A））に対して、外径 D 1 および内径 D 2 の寸法に応じ、内・外周長は下記の表 1 のような倍率となる。下記の数値例は、中実円柱状のブリケット B'' の直径 D 3 を 8 0 mm とし、円筒状のブリケット B の外径 D 1 を種々変えた場合の計算例である。なお、高さはいずれも 5 0 mm とした。

ここで、断面積の関係は、

$$(\pi \times D 3 \times D 3) / 4 = (\pi \times D 1 \times D 1 - \pi \times D 2 \times D 2) / 4$$

である。

内・外周長の比率は、 $(\pi \times (D 1 + D 2)) / (\pi \times D 3)$ である。

【 0 0 1 6 】

（表 1）

外径 D 1	内径 D 2	D 2 / D 1	内・外周長
--------	--------	-----------	-------

8 0	0 . 0 0	0 . 0 0	1 . 0 0
8 2	1 8 . 0 0	0 . 2 1	1 . 2 5
8 4	2 5 . 6 1	0 . 3 0	1 . 3 7
8 6	3 1 . 5 6	0 . 3 7	1 . 4 7
8 8	3 6 . 6 6	0 . 4 2	1 . 5 6
9 0	4 1 . 2 3	0 . 4 6	1 . 6 4
9 2	4 5 . 4 3	0 . 4 9	1 . 7 2
9 4	4 9 . 3 6	0 . 5 3	1 . 7 9
9 6	5 3 . 0 7	0 . 5 5	1 . 8 6
9 8	5 6 . 6 0	0 . 5 8	1 . 9 3
1 0 0	6 0 . 0 0	0 . 6 0	2 . 0 0

【 0 0 1 7 】

ブリケット外径D 1に対する空洞部の内径D 2の比率は、表 1 からわかるように、大きくするほど、内・外周長は大きく得られるが、ブリケット外径D 1が大きくなると、ブリケット製造装置が大型化するという問題が生じる。また、ブリケット外径D 1が大きくなると、ブリケットBの内外局面間の肉厚が薄くなり、この比率が0 . 6 0を超えると、肉厚が薄いことによる崩れ易さが問題となる。この比率が小さい場合は、表面積の増大の効果が十分でなく、この比率が0 . 4未満であると、空洞部 a を形成したことによるクーラント絞り出し易さの実効が得難い。したがって、上記比率 (D 2 / D 1) は、0 . 4 0 ~ 0 . 6 0 の範囲が好ましい。例えば、外径D 1 = 1 0 0 mm、内径D 2 = 6 0 mmとする。

【 0 0 1 8 】

このブリケットBは、製鋼材として使用される。この場合に、ブリケットBに含まれる切削屑が軸受鋼であると、製鋼材として品質の良いものとなる。このように、研削屑が軸受鋼等の良質の鋼材である場合は、ブリケットBに微量の研削砥粒を含んでいても、製鋼材としての利用に支障がなく、高品質の鋼材を製鋼できる。

【 0 0 1 9 】

次に、このブリケットBの製造方法および装置の一例を説明する。図 4 , 図 5

は、それぞれブリケット製造方法をブロック図および模式図で示したものである。研削ライン 1 では、研削盤 2 により、クーラントタンク 3 から供給されるクーラントを用いて研削を行う。研削盤 2 で発生した研削屑およびクーラントからなる研削スラッジは、ろ過手段 4 でろ過し、ろ過により生じた濃縮スラッジを、固形化手段であるブリケット製造装置 5 で圧搾により固形化してブリケット B とする。ろ過手段 4 とブリケット製造装置 5 とで固形化装置 6 が構成される。ろ過手段 4 でろ過により生じたクーラント、およびブリケット製造装置 5 で圧搾により生じたクーラントは、それぞれ回収経路 7, 8 により、研削ライン 1 のクーラントタンク 3 に戻す。回収経路 7, 8 からは、フィルタおよびポンプを介してクーラントタンク 3 にクーラントが戻される。また、クーラントタンク 3 からは、フィルタおよびポンプを介して研削盤 2 にクーラントが供給される。ブリケット製造装置 5 で固形化されたブリケット B は、製鋼メーカ 9 に運搬し、製鋼メーカ 9 で製鋼材として使用する。ブリケット B の運搬は、同図 (B) のようにフレコンバック等と呼ばれる搬送容器 10 に複数個収容し、トラック等で行う。製鋼メーカ 9 では、アーク炉 11 等でブリケット B を製鋼材に使用する。製鋼された鋼材は、被研削物の素材として使用される。

【 0 0 2 0 】

研削ライン 1 で研削する被研削物は、焼入れ部品であり、軸受鋼等の軸受用鋼材等である。クーラントは油性のものが使用される。

研削盤 2 で発生する研削スラッジは、クーラント量 90 wt % 以上の流動体であり、残りは粉状の研削屑と微量の研削砥粒である。この研削スラッジは、ろ過手段 4 でろ過された濃縮スラッジの状態では、クーラントを略半分含むものとされる。濃縮スラッジの成分は、例えば、軸受鋼等からなる研削屑が略 50 wt %、クーラントが略 50 wt % と、微量の研削砥粒である。

【 0 0 2 1 】

図 5 に示すように、ろ過手段 4 は、沈殿設備 15 およびフィルタ設備 16 を備える。研削ライン 1 で発生した研削スラッジは、まず沈殿設備 15 に導き、ここで沈殿させた研削スラッジを、ポンプ 17 でフィルタ設備 16 に導き、再度ろ過する。フィルタ設備 16 は、フィルタベルト 18 を用い、圧縮空気により研削ス

ラッジで加圧ろ過する加圧式ベルトフィルタが用いられる。

ブリケット製造装置 5 は、濃縮スラッジを一定量収容して予備圧搾する 1 次プレス部 3 1 と、その予備圧搾されたスラッジを所定の圧力により圧搾して固形化する 2 次プレス部 3 2 とを備える。1 次プレス部 3 1 は、内部のスラッジを所定温度範囲に加熱する加熱手段（図示せず）を有している。

ブリケット製造装置 5 からクーラントタンク 3 にクーラントを回収する回収経路 8 には、沈殿設備 1 5 A を介在させ、ろ過されたクーラントを回収する。沈殿設備 1 5 A に変えて、別の方法でろ過するろ過手段を設けても良い。

【 0 0 2 2 】

この研削スラッジの固形化方法ないし処理方法によると、研削スラッジをろ過してクーラントを略半分含む濃縮スラッジとし、この濃縮スラッジを圧搾により固形化するため、圧搾時の負担が少なく、焼入れされた鉄鋼材の油性クーラントを含む研削スラッジであっても、固形化ができる。また、ブリケット製造装置 5 では、ろ過により濃縮した研削スラッジを 1 次プレス部 3 1 で予備圧搾し、その予備圧搾されたスラッジを 2 次プレス部 3 2 でさらに圧搾して固形化するため、焼入れ部品の研削スラッジであっても、また油性のクーラントを含有する研削スラッジであっても、固形化することができる。

【 0 0 2 3 】

図 6 はブリケット製造装置 5 の拡大断面図、詳しくはブリケット製造装置 5 における 2 次プレス部 3 2 の拡大断面図である。このブリケット製造装置 5 は、シリンダ状の圧搾室 3 4 を有し、この圧搾室 3 4 に一對の加圧部材 4 3, 4 4 が対向して進退自在に嵌合している。圧搾室 3 4 の周壁には、研削スラッジの入口 3 4 a が設けられ、圧搾室 3 4 内に入口 3 4 a から供給された研削スラッジは、入口 3 4 a から軸方向に離れた位置で、図示のように両加圧部材 4 3, 4 4 の間で圧搾され、ブリケット B となる。加圧部材 4 3, 4 4 は、加圧駆動源 4 5, 4 6 で進退駆動される。加圧駆動源 4 5, 4 6 は、シリンダ室 4 5 a, 4 6 a 内にピストン 4 5 b, 4 6 b を設けた油圧シリンダからなる。

片方の加圧部材 4 4 には、加圧面となる端面の中心から、中子 4 9 が突没自在なように設けられ、中子突没駆動源 5 0 で突没駆動される。中子突没駆動源 5 0

は、加圧部材 4 4 内に設けられたシリンダ室 5 0 a とピストン 5 0 b とでなる油圧シリンダとされている。シリンダ室 5 0 a のピストン 5 0 b の両側部分は、それぞれ油路 5 1, 5 2 で油圧給排手段（図示せず）に接続される。中子 4 9 を設けた加圧部材 4 4 と対面する加圧部材 4 3 には、中子 4 9 の先端を嵌入する中子逃がし孔 5 3 が、加圧面となる端面に設けられている。逃がし孔 5 3 は、クーラント排出孔 5 4 を介して外部に開放されている。

【 0 0 2 4 】

圧搾室 3 4 内で圧搾される研削スラッジは、同図のように中子 4 9 が中心に貫通した状態で両加圧部材 4 3, 4 4 間で加圧されることにより、厚肉円筒状のブリケット B に固形化される。圧搾時に、研削スラッジから絞り出されたクーラントは、同図に矢印で示すように、圧搾室 3 4 の内周面と加圧部材 4 3, 4 4 の外周面との隙間、および中子 4 9 と中子逃がし孔 5 3 の内周面との隙間に排出される。

固形化されたブリケット B は、片方の加圧部材 4 4 を後退させ、もう片方の加圧部材 4 3 を進出させることで、圧搾室 3 4 から押し出される。

なお、上記の説明では、図 6 の装置は、図 5 のブリケット製造装置 5 における 2 次プレス部 3 2 として説明したが、図 6 の装置は、その全体を独立したブリケット製造装置としても良い。その場合、研削スラッジを予備圧搾無しに固形化する。

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】

この発明の研削スラッジの固形化物は、焼入れ部品の研削ラインで発生した油性クーラントを含む研削スラッジを、圧搾により固形化した固形化物であって、この固形化物を、中央に空洞部を有する円柱状に形成したため、クーラントを絞り出し易くて固形化し易く、崩れ難い強固な固形化物とできる。

転がり軸受の鉄系構成部品の研削スラッジから得た固形化物である場合は、製鋼材として高品質の固形化物となり、製鋼に再利用し易い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の一実施形態にかかるブリケットの斜視図である。

【図 2】

円柱状ブリケットと実施形態のブリケットとの寸法関係を比較して示す平面図である。

【図 3】

円柱状ブリケットと実施形態のブリケットとの寸法関係を比較して示す斜視図である。

【図 4】

(A) は同ブリケットの製造過程を示すブロック図、(B) はその使用例を示す説明図である。

【図 5】

同ブリケット製造過程における各装置の模式説明図である。

【図 6】

ブリケット製造装置の断面図である。

【図 7】

従来のブリケットの斜視図である。

【図 8】

従来の研削スラッジの処理方法を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 … 研削ライン
- 2 … 研削盤
- 3 … クーラントタンク
- 4 … ろ過手段
- 5 … ブリケット製造装置
- 15 … 沈殿設備
- 16 … ろ過設備
- 31 … 1 次プレス部
- 32 … 2 次プレス部
- 34 … 圧搾室

4 3 , 4 4 … 加 圧 部 材

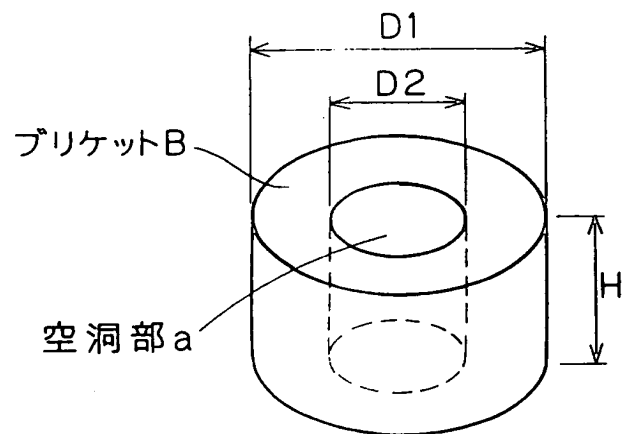
4 9 … 中 子

B … ブリケット（固形化物）

a … 空洞部

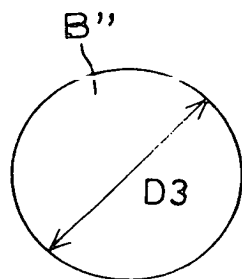
【書類名】 図面

【図 1】

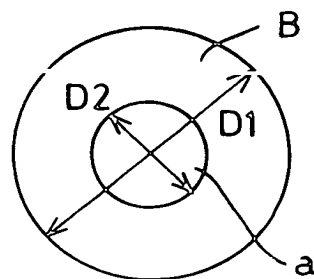


【図 2】

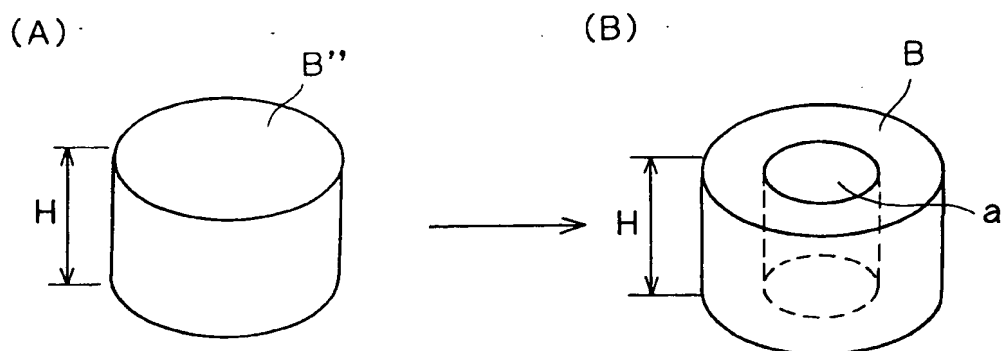
(A)



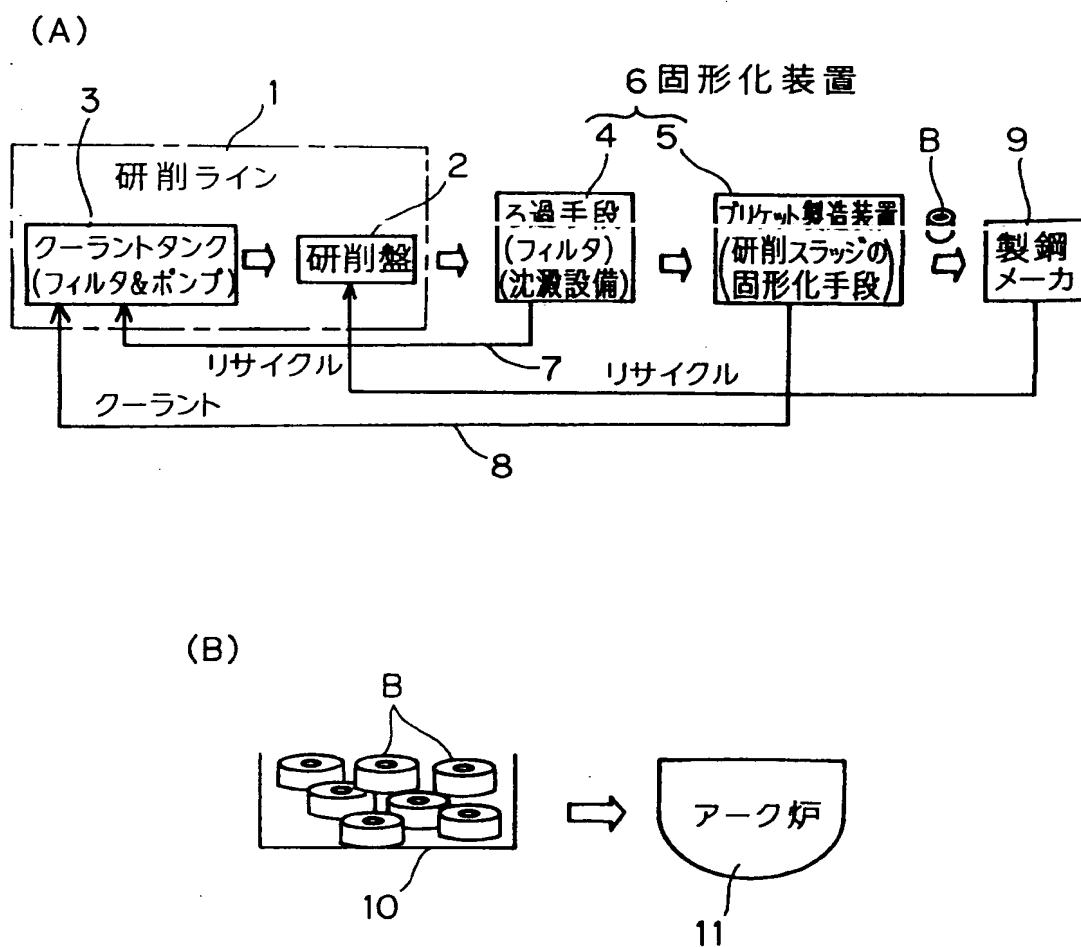
(B)



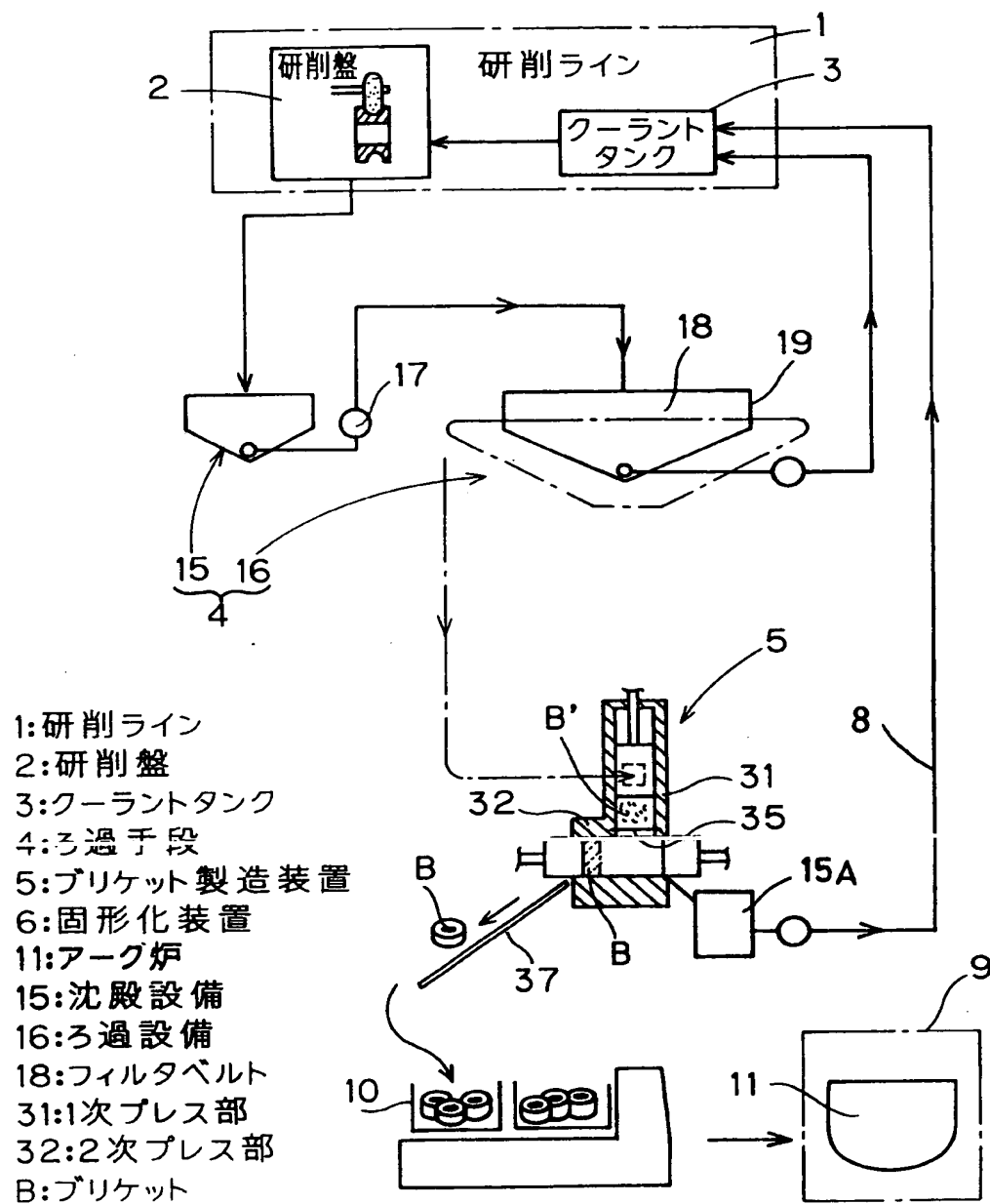
【図3】



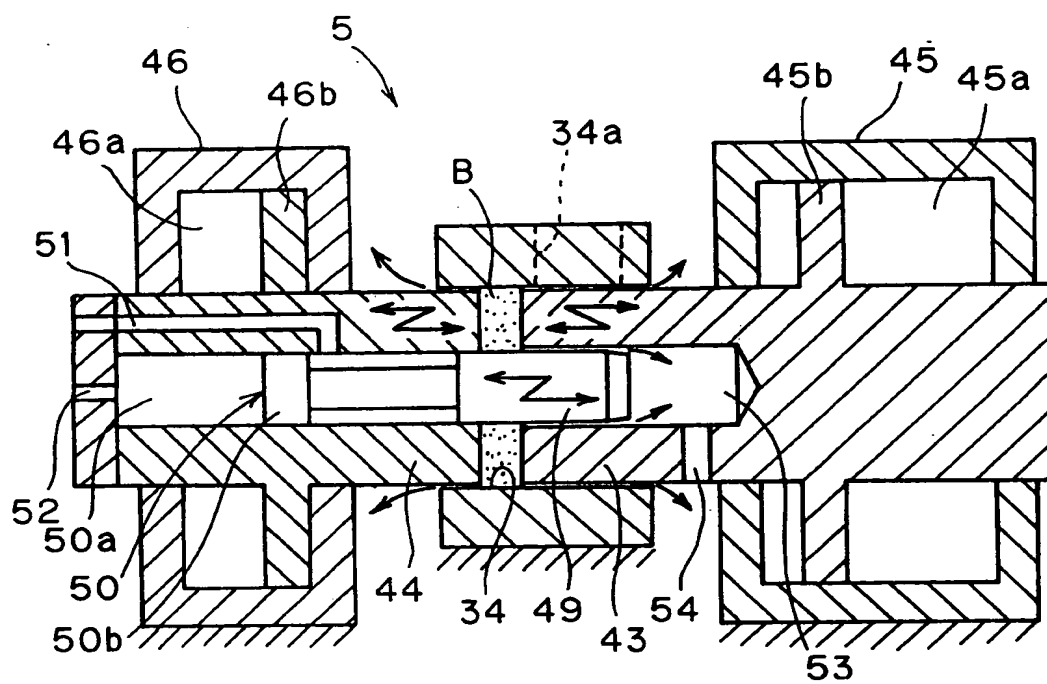
【図4】



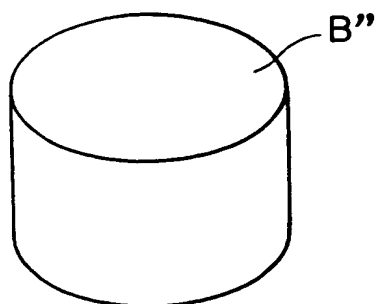
【図5】



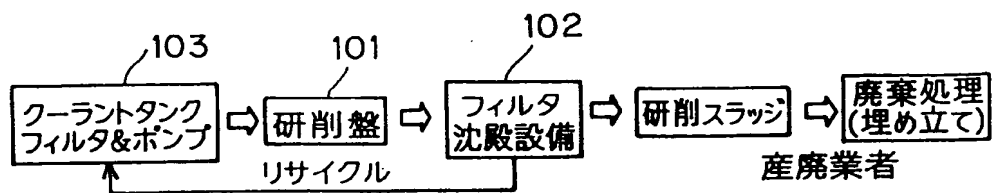
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 油性クーラントを含む研削スラッジから、クーラントを絞り出し易く
て固形化し易く、崩れ難い強固なブリケットとする。

【解決手段】 焼入れ部品の研削ラインで発生した油性クーラントを含む研削ス
ラッジを、圧搾により固形化したブリケットBであって、中央に空洞部aを有す
る円柱状に形成する。空洞部aは、例えばブリケットBの両端面に貫通した貫通
孔とし、ブリケットBを厚肉円筒状とする。

【選択図】 図1

特2000-129312

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日 1990年 8月23日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
氏 名 エヌティエヌ株式会社